

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—99648

⑪ Int. Cl.³
F 24 J 3/02
H 01 L 31/04

識別記号

庁内整理番号
7219—3L
7021—5F

⑬ 公開 昭和58年(1983)6月14日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ 太陽電池を備えた太陽熱集熱器

⑯ 特 願 昭56—198171

⑰ 出 願 昭56(1981)12月9日

⑱ 発 明 者 東京

横須賀市長坂2丁目2番1号株

式会社富士電機総合研究所内
⑲ 出 願 人 株式会社富士電機総合研究所
横須賀市長坂2丁目2番1号

⑲ 出 願 人 富士電機製造株式会社
川崎市川崎区田辺新田1番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 山口巖

明 細 書

1. 発明の名称 太陽電池を備えた太陽熱集熱器

2. 特許請求の範囲

1) 透光性外管と、この透光性外管に同心配置した透光性内管との空間を真空状態に維持して断熱層を形成し、前記透光性内管の内部に大気圧に近い気圧の気体層を形成してこの中に集熱部を内設し、この集熱部に太陽電池を取付けたことを特徴とする太陽電池を備えた太陽熱集熱器。

2) 前記特許請求の範囲第1項記載のものにおいて、前記集熱部は太陽電池が取付けられた平板状の集熱板と、この集熱板に熱伝的に接合された熱伝管とからなることを特徴とする太陽電池を備えた太陽熱集熱器。

3) 前記特許請求の範囲第1項記載のものにおいて、前記集熱部は互いに対峙する2枚の平板状で、対峙面とは反対側に太陽電池が取付けられた集熱板と、この2枚の集熱板の間に位置して両集熱板に熱伝的に接合された熱伝管とからなることを特徴とする太陽電池を備えた太陽熱集熱器。

4) 前記特許請求の範囲第1項記載のものにおいて、前記集熱部は断面形状C形でその外側に太陽電池が取付けられた集熱板と、この集熱板の内側に熱伝的に接合された熱伝管とからなることを特徴とする太陽電池を備えた太陽熱集熱器。

5) 前記特許請求の範囲第1項記載のものにおいて、前記集熱部は熱伝管であつて、この熱伝管の外側に太陽電池を取付けたことを特徴とする太陽電池を備えた太陽熱集熱器。

3. 発明の詳細な説明

この発明は透光性ガラス管内に太陽熱エネルギーを吸収する集熱部を封入した太陽熱集熱器において、集熱部に太陽電池を取付け、太陽エネルギーを熱エネルギーおよび電気エネルギーに変換するようにしたものである。

太陽エネルギーを直接電気エネルギーに変換する太陽電池および太陽エネルギーを熱エネルギーに変換する太陽熱集熱器は既にそれぞれ単独で開発されている。この種の太陽電池の発電効率は高々10%程度であり、太陽電池は太陽光を受光す

ると一部は電池面から反射するが残りの大部分は熱エネルギーとして吸収してしまう。太陽電池の発電効率は使用状態における周囲気温度に大きく左右され、特に高温においては出力の不安定、効率の低下を生じる。したがって前述した太陽電池の温度上昇をできるだけ少なくすることが好ましい。

本発明は上記の点に鑑みてなされたもので、太陽エネルギーを太陽電池により電気エネルギーに変換するとともに太陽電池の吸収した熱の有効利用をはかることを目的とし、この目的は本発明によれば内外二重構造を持ち真空断熱された透光性管内に大気圧と略等しい気圧の気体層を形成し、この気体層に太陽電池を取付けた熱を吸収する集熱部を収納することにより達成される。

以下この発明の実施例を図面に基づいて説明する。第1図はこの発明の一実施例である太陽電池を備えた太陽熱集熱器の縦断面図で、第2図は第1図の中央部分における横断面図である。第1図および第2図において1はガラス管からなる透光

性外管で、この外管1の中に一端は内管支え2により支えられ、他端は外管1の端部に融着されたガラス等からなる透光性内管3が設けられ、外管1と内管3との空間は真空状態に維持された断熱層4を作っている。1aで示す部分は真空封止部分である。前記内管3の軸心部に熱媒管5が設置され、この熱媒管5の一端は熱媒管支え6により、他端は端板7により支えられる。熱媒管5は第2図から明らかなように内管5aと外管5bとからなる。この熱媒管5が貫通する端板7の外周は内管3の端面にシール材8を介して取付けられていて、この内管3の内部は大気圧に近い気体層11が形成されている。この気体層11を設ける理由は、前述した断熱層4のごとき断熱性を期待しているのではなく、内管3端面と端板7との封止箇所、熱媒管5が端板7を貫通する箇所、後述する電極10bが端板7を貫通する箇所などにおける気密部分を平易な構造とするために設けたものである。熱媒管5の外周には平板状の集熱板9が熱伝的に取付けられ太陽熱集熱部を構成している。太陽電

池10は集熱板9の平板状部分に配設される。太陽電池10は単枚でも複数個でもよく、複数個の場合は、互に直列または並列接続した場合によつては直並列接続しても良い。太陽電池の電気エネルギーはリード線10aを介し、熱媒管5を支持する端板7に設けた電極10bにより外部に導出される。太陽電池面で吸収された熱は集熱板9を介して熱媒管5に伝達され、熱媒管5に伝達された熱は熱媒管5の外管5bから内管5aに流れる熱媒Pに吸収されるので、太陽電池10の温度上昇を抑制することができ更に熱エネルギーを熱媒Pにより有効的に利用することができる。

第3図は熱媒管の径を大きくしてその外周に円筒状の太陽電池を形成した本発明の他の実施例を示す横断面図である。第3図において透光性外管1、透光性内管3、断熱層4、気体層11の構成は第1図および第2図に示すものと同一である。熱媒管のうち熱媒管15は太陽熱集熱器の集熱部として構成され、その外周に太陽電池20を形成し、集熱板は使用せず太陽電池20からの熱

エネルギーを直接熱媒外管15に伝熱するものである。熱媒内管15aは熱媒外管15の軸心を通り熱媒外管15と熱媒内管15aとの間を通つて加熱された熱媒Pがこの熱媒内管15aを介して取出されるように構成されている。この第3図に示すものにおいては太陽熱集熱器の取付けが容易となる。

第4図は熱媒管が一直構造で先端U字形状とした本発明の他の実施例を示す横断面図である。第4図において透光性外管1、透光性内管3、断熱層4、気体層11の構成は第1図および第2図に示すものと同一であるが、熱媒管25は先端をU字形状として一方から熱媒を送り込み、他方から熱媒を取出すように配置されている。そして2枚の平板状集熱板29を熱媒管25を挟むようにして熱伝的に取付けている。太陽電池30はそれぞれの集熱板29上に設置されている。この構成においては太陽集熱器の下面に反射板を置いて据え付ける場合に有効である。なお、熱媒管25は一直構造として図示しているがこれは二重管構造としても差し支えない。

第5図は本発明の異なる実施例を示す横断面図であり、二重構造の熱媒管35が2本収納されており、集熱板の形状を断形C形に形成した場合を示す。熱媒管35は2本設置され断面形状C形の集熱板39を熱媒管35のうちの1本に熱伝的に取付ける。太陽電池40はこの断面形状C形の集熱板39の外面に配設されている。

なお、前述の各実施例では太陽熱を吸収する集熱部としては熱媒管を主体として述べたが、これは加熱部と伝導部からなるヒートパイプ式のものであつても差し支えない。

以上に説明した本発明によれば、^光透光性外管と透光性内管との間に形成された真空断熱層を通して入射した太陽光は、透光性内管内に設けた太陽電池によりその一部が電気エネルギーに変換され残りの大部分が熱エネルギーとして吸収されて管外に導出されるから太陽エネルギーを電気エネルギーおよび熱エネルギーとして有効に利用できる。この発明による効果を列挙すれば次に示す通りである。すなわち、

- 1) 太陽電池と熱媒管を真空断熱された層の内側に設けたので、熱伝導と対流による吸収熱の逃げがなく熱エネルギー取得効率を高めることができる。
- 2) 太陽電池と太陽熱集熱器を一体化したことにより熱の有効利用ができる。
- 3) 太陽電池に発生する熱を熱媒により抑制できるので太陽電池の温度上昇値を低く抑えることができ、電気エネルギーへの変換効率を高めることができる。

という優れた利点を有する。

4. 図面の簡単な説明

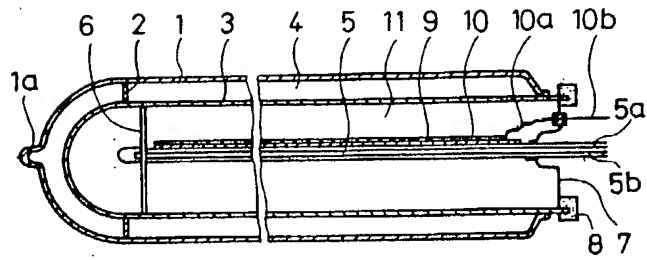
第1図は本発明の一実施例である太陽電池を備えた太陽熱集熱器の縦断面図、第2図は第1図のほぼ中央部における横断面図、第3図は本発明の異なる実施例である太陽電池を備えた太陽熱集熱器の横断面図、第4図は本発明の異なる実施例である太陽電池を備えた太陽熱集熱器の横断面図、第5図は本発明の異なる実施例である太陽電池を備えた太陽熱集熱器の横断面図である。

1：透光性外管、3：透光性内管、4：断熱層、
5、15、25、35：熱媒管、10、20、30、
40：太陽電池、11：気体層。

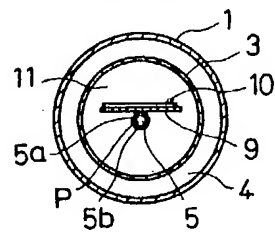
代理人弁護士 山口 康



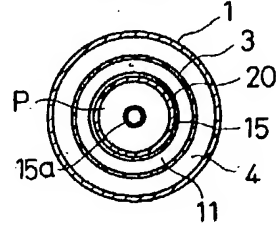
才 1 図



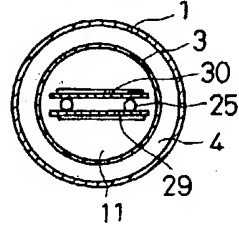
才 2 図



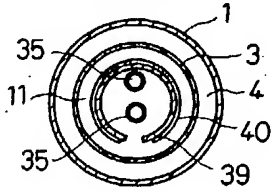
才 3 図



才 4 図



才 5 図



DERWENT-ACC-NO: 1983-714813

DERWENT-WEEK: 198329

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Solar energy heat collector - converts solar energy

through vacuum adiabatic layer into electrical energy and

thermal energy effectively by solar battery in transparent i

PATENT-ASSIGNEE: FUJI DENKI SOGC KENKYUS[FUJIN] ,
FUJI ELECTRIC MFG CO
LTD[FJIE]

PRIORITY-DATA: 1981JP-0198171 (December 9, 1981)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
PAGES MAIN-IPC		
JP 58099648 A	June 14, 1983	N/A 003
N/A		

INT-CL (IPC): F24J003/02, H01L031/04

ABSTRACTED-PUB-NO:

EQUIVALENT-ABSTRACTS:

TITLE-TERMS: SOLAR ENERGY HEAT COLLECT
CONVERT SOLAR ENERGY THROUGH VACUUM
ADIABATIC LAYER ELECTRIC ENERGY THERMAL
ENERGY EFFECT SOLAR BATTERY
TRANSPARENT

DERWENT-CLASS: Q74 U12 X15